

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-064172

(43)Date of publication of application : 12.03.1993

(51)Int.Cl.

H04N 7/12

(21)Application number : 03-222866

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 03.09.1991

(72)Inventor : NAKAYASHIKI SUSUMU

HOSHI TORU

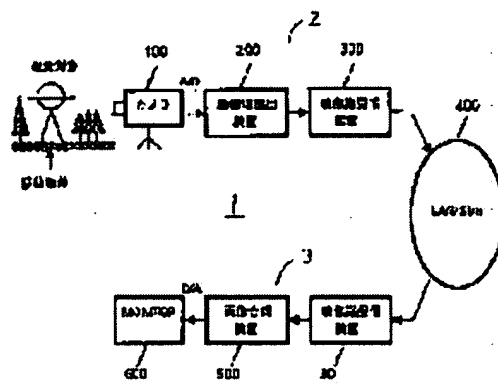
TAKASHIMA TOSHIBUMI

(54) VIDEO COMMUNICATION SYSTEM AND VIDEO TRANSMITTER AND VIDEO RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To transfer video information including a moving object image with less data quantity.

CONSTITUTION: A background image and a moving object image are separated in a video transmitter 2, which sends only picture data of the moving object image or only picture data in a frame smaller than the entire screen including the moving object image. A video receiver 3 synthesizes the received picture data and the background image stored in advance to re-constitute the entire original picture. Thus, a moving picture video image is transferred in less transfer data quantity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.04.1999

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-64172

(43) 公開日 平成5年(1993)3月12日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 4 N 7/12

識別記号

庁内整理番号

Z 4228-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数8(全10頁)

(21) 出願番号 特願平3-222866

(22) 出願日 平成3年(1991)9月3日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 中屋敷 進

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 星 徹

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 高島 俊文

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 有近 紳志郎

(54) 【発明の名称】 映像通信方式および映像送信装置および映像受信装置

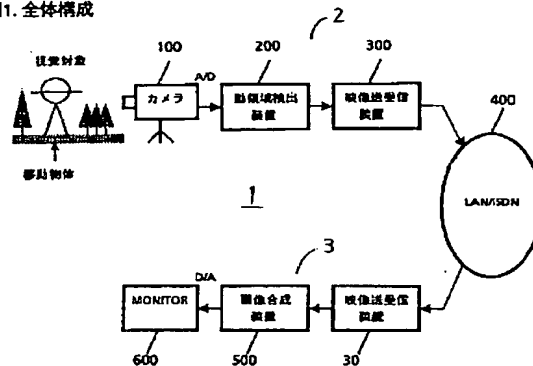
(57) 【要約】

【目的】 移動物体像を含む映像情報を、少ないデータ量で転送する。

【構成】 映像送信装置2において、背景像と移動物体像とを分離し、移動物体像の画像データのみ又は移動物体像を含み画面全体より小さい枠内の画像データのみを送信する。映像受信装置3では、受信した画像データと予め蓄積していた背景像とを合成して、元の画像全体を再構成する。

【効果】 少ない転送データ量で動画映像を転送することが出来る。

図1. 全体構成



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信側において背景像と移動物体像とを分離し且つ移動物体像の画像データのみを送信し、受信側において受信した画像データと予め蓄積していた背景像とを合成することを特徴とする映像通信方式。

【請求項2】 請求項1の映像通信方式において、複数の画面間の相違部分を抽出し、該相違部分を移動物体像とすることを特徴とする映像通信方式。

【請求項3】 送信側において背景像と移動物体像を分離し且つ移動物体像を含み画面全体より小さい枠内の画像データのみを送信し、受信側において受信した画像データと予め蓄積していた背景像とを合成することを特徴とする映像通信方式。

【請求項4】 請求項2の映像通信方式において、複数の画面間の相違部分を抽出し、該相違部分を移動物体像とすることを特徴とする映像通信方式。

【請求項5】 請求項2は請求項3のいずれかの映像通信方式において、移動物体像を構成する画素数のヒストグラムを、画面の縦軸方向および横軸方向に沿って取り、そのヒストグラム値に基づいて枠を設定することを特徴とする映像通信方式。

【請求項6】 請求項5の映像通信方式において、画素値と所定値または所定範囲とを比較して画素数を計上し、その計上値をヒストグラム値とすることを特徴とする映像通信方式。

【請求項7】 画像から移動物体像を抽出する移動物体像抽出手段と、移動物体像を含み画像全体より小さい枠を設定する枠設定手段と、前記枠内の画像データのみを送信する画像データ送信手段とを具備したことを特徴とする映像送信装置。

【請求項8】 画像全体より小さい枠内の画像データを受信する画像データ受信手段と、背景像を蓄積する背景像蓄積手段と、前記受信した画像データと前記蓄積していた背景像を合成する画像合成手段とを具備したことを特徴とする映像受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、映像通信方式および映像送信装置および映像受信装置に関し、さらに詳しくは、移動物体像を含む映像情報を少ないデータ量で転送することができる映像通信方式および映像送信装置および映像受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の映像通信方式では、画像全体の画像データをフレーム単位で転送している。他の関連する従来技術としては、「谷内田編『コンピュータ・ビジョン』(pp.167-189)丸善出版 H2. 3. 31発行」、「Opl us E “特集：最近の画像処理システム”(pp.93-97) No.120, 11/89」、「上田博唯『インタラクティブな動画画像編集方式の提案』(pp.39-46)信学技研報 IE90-6

H2.5.26」、特開平1-273182号公報、特開平1-291586号公報、特開平2-130687号公報、特開平2-162479号公報に、画像から移動物体像を抽出する技術が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の映像通信方式では、画像全体の画像データを転送するため、データ量が多くなる問題点がある。また、上記画像から移動物体像を抽出する技術では、映像通信に関する考慮はなされていない。

【0004】 そこで、本発明の目的は、移動物体像を含む映像情報を少ないデータ量で転送することができる映像通信方式を提供することにある。また、その映像通信方式を実施するのに好適な映像送信装置および映像受信装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 第1の観点では、本発明は、送信側において背景像と移動物体像とを分離し且つ移動物体像の画像データのみ又は移動物体像を含み画面全体より小さい枠内の画像データのみを送信し、受信側において受信した画像データと予め蓄積していた背景像とを合成することを特徴とする映像通信方式を提供する。

【0006】 第2の観点では、本発明は、画像から移動物体像を抽出する移動物体像抽出手段と、移動物体像を含み画像全体より小さい枠を設定する枠設定手段と、前記枠内の画像データのみを送信する画像データ送信手段とを具備したことを特徴とする映像送信装置を提供する。

【0007】 第3の観点では、本発明は、画像全体より小さい枠内の画像データを受信する画像データ受信手段と、背景像を蓄積する背景像蓄積手段と、前記受信した画像データと前記蓄積していた背景像を合成する画像合成手段とを具備したことを特徴とする映像受信装置を提供する。

【0008】

【作用】 上記第1の観点による映像通信方式では、背景像は送信せず、移動物体像の画像データのみ又は移動物体像を含み画面全体より小さい枠内の画像データのみを送信する。そして、受信側で、受信した画像データと予め蓄積していた背景像とを合成する。背景像は変化せず、移動物体像のみ変化するから、前記合成により、元の画像全体を再構成できる。画像全体のデータは送信しないから、転送するデータ量を削減することが出来る。

【0009】 上記第2の観点による映像送信装置および上記第3の観点による映像受信装置は、上記映像通信方式の送信側および受信側として動作する。

【0010】

【実施例】 以下、図に示す実施例により本発明をさらに詳しく説明する。なお、これにより本発明が限定される

ものではない。

【0011】図1は、本発明の映像通信方式を実施する映像通信システム1の構成を示している。この映像通信システム1は、映像送信装置2と、映像受信装置3と、それらを接続する通信網400から構成されている。

【0012】映像送信装置2は、画像を取り込むカメラ100と、フレーム間演算により移動物体像を含む枠型の領域を抽出する動領域抽出装置200と、送受信バッファ、符号化復号化装置、多重化装置、通信インタフェースを含む映像送受信装置300とからなっている。映像受信装置3は、送受信バッファ、符号化復号化装置、多重化装置、通信インタフェースを含む映像送受信装置301と、受信した画像と背景像とを合成する画像合成装置500と、モニタ600とからなっている。通信網400は、LAN、ISDN等である。

【0013】図2に、動領域抽出装置200の構成を示す。画像記憶部260は、予めカメラ100で得た背景画像を蓄えている。画像記憶部250は、カメラ100で得た入力画像を蓄える。画像比較演算器265は、画像記憶部260に蓄えた背景画像と画像記憶部250に蓄えた入力画像の差を各画素単位で計算する。

【0014】移動物体像抽出部270は、前記差の大きい画素群に関する画像データすなわち移動物体像を画像記憶部250から取り出す。画像記憶部280は、前記移動物体像を蓄える。

【0015】動領域枠抽出部203は、前記移動物体像を含む枠型の領域（これを動領域枠という）をヒストグラムを利用して抽出し、その動領域枠内の画像データを取り出して出力する。

【0016】図3は、上記動領域抽出装置200の動作原理図である。図3(1)の背景画像と図3(2)の入力画像の比較から、図3(3)の移動物体像Mを取り出す。次に、画面の横軸および縦軸に沿って、画素値が所定値以上の画素の数のヒストグラムを算出する。そして、ある基準値よりヒストグラム値が大きいI-J区間およびS-T区間を取り出し、それらI-J区間およびS-T区間より動領域枠Wを設定する。次に、図3(4)に示すように動領域枠W内の画像データを取り出し、出力する。

【0017】図4に、動領域枠抽出部203のヒストグラム算出アルゴリズムを示す。まず、背景像と移動物体像とを識別するための閾値SLDを設定する。例えば背景像の画素値が“0”で移動物体像の画素値が“1”以上なら、閾値SLDに“0”を設定する（ステップ20）。次に、横軸方向の画素番号 $p=1$ から $p=n$ までについて（ステップ21）、横軸に沿ったヒストグラム値 $H1(p)$ を各々“0”に初期化する（ステップ22）。次に、縦軸方向の画素番号 $l=1$ から $l=m$ までについて（ステップ23）、縦軸に沿ったヒストグラム値 $Hp(l)$ を各々“0”に初期化する（ステップ2

4）。そして、画素 $(p, l) = (1, 1), (2, 1), \dots, (n-1, m), (n, m)$ の順に（ステップ25, 26）、画素値 $D(p, l)$ が前記閾値SLDより大きいかなんかを判定し（ステップ27）、大きいならヒストグラム値 $H1(p)$ 、ヒストグラム値 $Hp(l)$ を“1”づつ加算していく（ステップ28）。

【0018】図5に、動領域枠抽出部203の動領域枠設定アルゴリズムを示す。但し、ここでは動領域枠Wが画面内に一つだけ存在するものとし、その動領域枠Wの左上の画素 (I, S) を求める例を示す。まず、 $(I, S) = (0, 0)$ に初期化する（ステップ40）。次に、ヒストグラム取出しポインタADDRを“1”，取出し終了条件ENDを“0”に初期化する（ステップ50）。次に、ヒストグラム取出しポインタADDRを“1”から“n”まで進めながら（ステップ55, 56）、ヒストグラム値 $H1(ADDR)$ が基準値MD以上となる最初のADDRの値を見つけ（ステップ52）、それをIとして設定する（ステップ53）。Iの値を設定するか、ヒストグラム取出しポインタADDRが“n”まで進むと、Iの値を設定する処理を終わる（ステップ51, 54, 57）。次に、再びヒストグラム取出しポインタADDRを“1”，取出し終了条件ENDを“0”に初期化する（ステップ70）。次に、ヒストグラム取出しポインタADDRを“1”から“m”まで進めながら（ステップ75, 76）、ヒストグラム値 $Hp(ADDR)$ が基準値MD以上となる最初のADDRの値を見つけ（ステップ72）、それをSとして設定する（ステップ73）。Sの値を設定するか、ヒストグラム取出しポインタADDRが“m”まで進むと、Sの値を設定する処理を終わる（ステップ71, 74, 77）。

【0019】図6に、動領域枠抽出部203の動領域枠内の画像データ取出しアルゴリズムを示す。まず、取り出した画像データを格納するバッファF（図7）のアドレスfを“1”に初期化する（ステップ80）。画素の縦軸座標ポインタd2を“S”から“T”まで進めながら（ステップ81, 82, 88）、画素の横軸座標ポインタd1を“1”から“J”まで進め（ステップ83, 84, 86）、画像記憶部250から画素値 $D(d1, d2)$ を前記バッファFのアドレスfのエントリF(f)に順に複写する（ステップ85, 87）。

【0020】動領域抽出装置200は、図8に示すように、前記バッファFに格納した画像データ442に、ヘッダ441を付け、映像送受信装置300に渡す。ヘッダ441には、動領域枠Wの対角点の座標 $(I, S), (J, T)$ を含める。映像送受信装置300は、図8に示すように、動領域抽出装置200から渡されたデータ440に、スタート・デリミタ410、送信先アドレス420、送信元アドレス430、フレーム・チェック・シーケンス450、エンド・デリミタ460を付けて、

画像データ転送用バケット401を構成し、通信網400へと送出する。

【0021】画像データ転送用バケット401の構成、送出は、フレーム単位で連続して行う。

【0022】受信側の映像送受信装置301は、通信網400から画像データ転送用バケット401を受け取り、データ440を取り出し、画像合成装置500に渡す。

【0023】図9に、画像合成装置500の構成を示す。画像メモリ503は、予め受信した背景画像を蓄えている。動領域枠構成部501は、映像送受信装置301から渡されたデータ440から画像データ442を取り出し、画像メモリ502に蓄える。画像データ442は動領域枠Wの内部のみに存在するため、動領域枠Wの外には画素値＝“0”を設定する。この画像メモリ502に蓄えた画像を受信画像と呼ぶ。画像セレクト部504は、画像メモリ502から受信画像を読み出し、その画素値が“0”以外ならその画素値を画像メモリ505に送り、その画素値が“0”なら画像メモリ503から対応する画素の画素値を読み出して、画像メモリ505に送る。すなわち、背景画像と受信画像とから合成画像を構成する。画像メモリ505は、合成画像を蓄え、モニタ600へ出力する。

【0024】図10は、上記画像合成装置500の動作原理図である。図10(1)の背景画像と図10(2)の受信画像から、図10(3)の合成画像を構成し、モニタ600へ出力する。

【0025】図11に、画像セレクト部504の合成画像構成アルゴリズムを示す。画素の縦軸座標ポインタ1を“1”から“m”まで進めながら(ステップ90, 91, 98)、画素の横軸座標ポインタpを“1”から“n”まで進め(ステップ92, 93, 97)、画像メモリ502から画素値V(p, 1)を読み出してそれが“0”であるか判定し(ステップ94)、画素値V(p, 1)が“0”以外ならその画素値V(p, 1)を合成画像Z(p, 1)の画素値として画像メモリ505に送り(ステップ96)、画素値V(p, 1)が“0”なら画像メモリ503から対応する画素の画素値W(p, 1)を読み出して、その画素値W(p, 1)を合成画像Z(p, 1)の画素値として画像メモリ505に送る(ステップ95)。

【0026】以上の映像通信システム1によれば、画面全体の画像データに代えて動領域枠Wの内部の画像データのみを送信する頻度が増えるため、移動物体像を含む映像情報を、少ないデータ量で転送することが出来る。また、アドレス情報としては動領域枠Wの対角点の座標(I, S), (J, T)のみを送れば足るから、この点でも少ないデータ量で転送することが出来るようになる。

【0027】次に、図12に、動領域抽出装置200の

他の構成例を示す。画像記憶部262は、1フレーム前の背景画像Y(t-1)を蓄積し、画像補正演算部261へ出力する。画像補正演算部261は、入力画像X(t)と1フレーム前の背景画像Y(t-1)を平均し、新たな背景画像Y(t)とする。すなわち、
$$Y(t) = [X(t) + Y(t-1)] / 2$$
とする。画像記憶部250、画像比較演算器265、移動物体像抽出部270、画像記憶部280、動領域枠抽出部203は、図2の動領域抽出装置200における構成要素と同じである。図12の動領域抽出装置200によれば、背景像の画素値が変動する場合にも好適に移動物体像の抽出を行うことが出来る。

【0028】なお、複数の移動物体像が存在する場合は、それら複数の移動物体像を含むように一つの動領域枠を設定してもよいし、複数の移動物体像のそれぞれに動領域枠を設定してもよい。

【0029】他の実施例としては、移動物体像のサイズが予め分かっている場合に、距離変換により求めた骨格や中心(重心)を利用して動領域枠を設定するものが挙げられる。

【0030】また、他の実施例としては、動領域枠を丸型とするものが挙げられる。この場合、ヘッダ441には、中心点と半径のデータを含める。

【0031】また、他の実施例としては、連続した入力画像の各画素毎に画素値の時間微分を計算し、時間微分の絶対値の大きい部分を抽出することにより、移動物体像を得るものが挙げられる。

【0032】また、他の実施例としては、連続した入力画像間の対応点を抽出し、対応点の移動量を計算することにより、移動物体像を得るものが挙げられる。

【0033】また、他の実施例としては、輪郭像を取り、そのうちの移動物体の輪郭像を選択し、移動物体像とするものが挙げられる。

【0034】また、他の実施例としては、画素値が所定範囲にあるものを対象としてヒストグラムを算出するものが挙げられる。

【0035】また、他の実施例としては、動領域枠Wを取らずに、移動物体像をそのまま転送するものが挙げられる。移動物体像の形状が決まっている場合にはアドレス情報を圧縮できるので、移動物体像をそのまま転送しても転送データ量の増加はそれほど問題とならない。

【0036】さらに、他の実施例としては、画素単位に処理を行う代りに、複数の画素の集合(ブロック)単位に処理を行うものが挙げられる。

【0037】

【発明の効果】本発明の映像通信方式および映像送受信装置および映像受信装置によれば、背景像は送信せず、移動物体像の画像データのみ又は移動物体像を含み画面全体より小さい枠内の画像データのみを送信するから、少ない転送データ量で動画映像を転送することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の映像通信方式を実施する映像通信システムのブロック図である。

【図2】動領域抽出装置のブロック図である。

【図3】動領域抽出装置の動作原理図である。

【図4】動領域抽出部のヒストグラム算出アルゴリズムを示すフロー図である。

【図5】動領域抽出部の動領域枠設定アルゴリズムを示すフロー図である。

【図6】動領域枠内の画像データ取出しアルゴリズムを示すフロー図である。

【図7】バッファの構成図である。

【図8】画像データ転送用パケットの構成図である。

【図9】画像合成装置のブロック図である。

【図10】画像合成装置の動作原理図である。

【図11】画像合成装置の合成画像構成アルゴリズムを示すフロー図である。

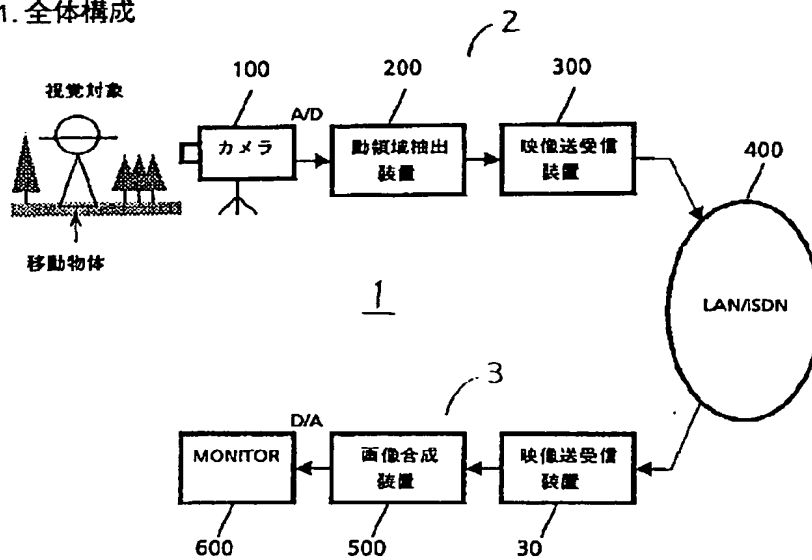
【図12】動領域抽出装置の他の構成例のブロック図である。

【符号の説明】

- | | |
|-----|----------|
| 1 | 映像通信システム |
| 2 | 映像送信装置 |
| 3 | 映像受信装置 |
| 100 | カメラ |
| 200 | 動領域抽出装置 |
| 300 | 映像送受信装置 |
| 301 | 映像送受信装置 |
| 400 | 通信網 |
| 500 | 画像合成装置 |
| 600 | モニタ |

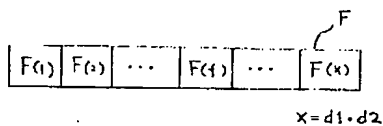
【図1】

図1. 全体構成



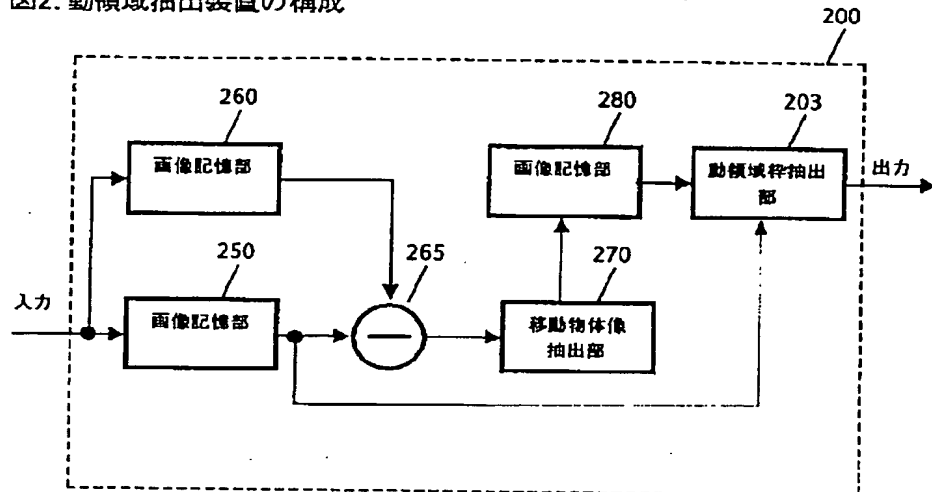
【図7】

図7. バッファ



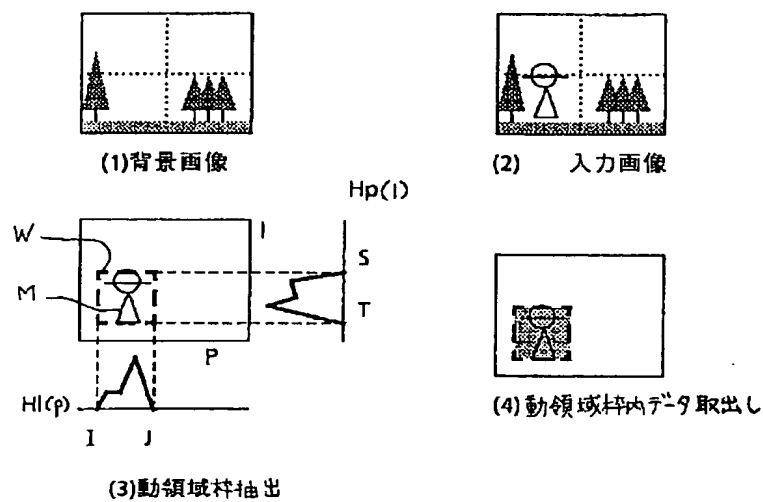
【図2】

図2. 動領域抽出装置の構成



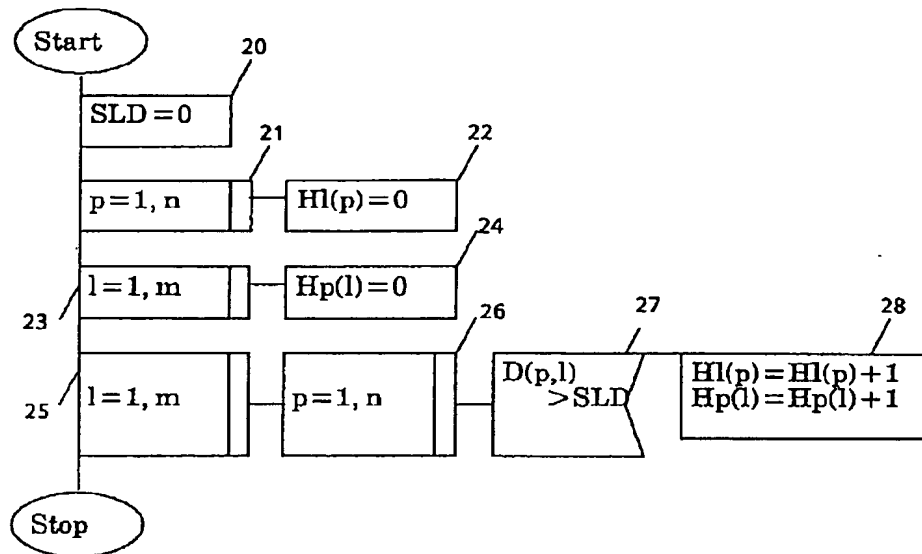
【図3】

図3. 動領域枠の抽出と送信



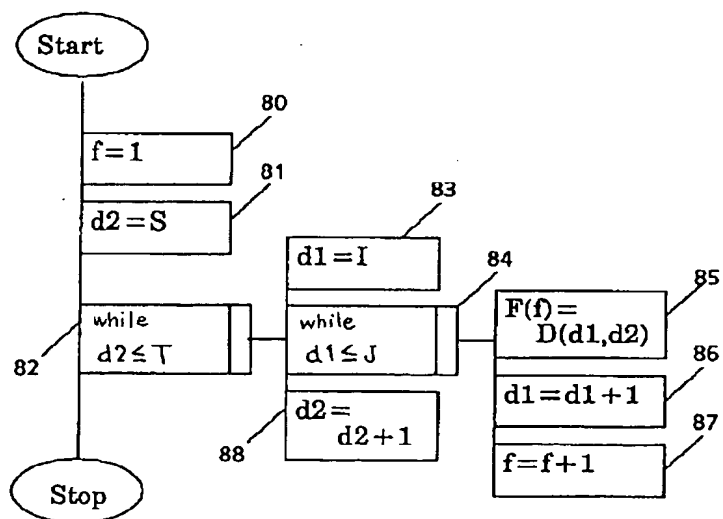
【図4】

図4. 動領域枠抽出部のヒストグラム算出アルゴリズム



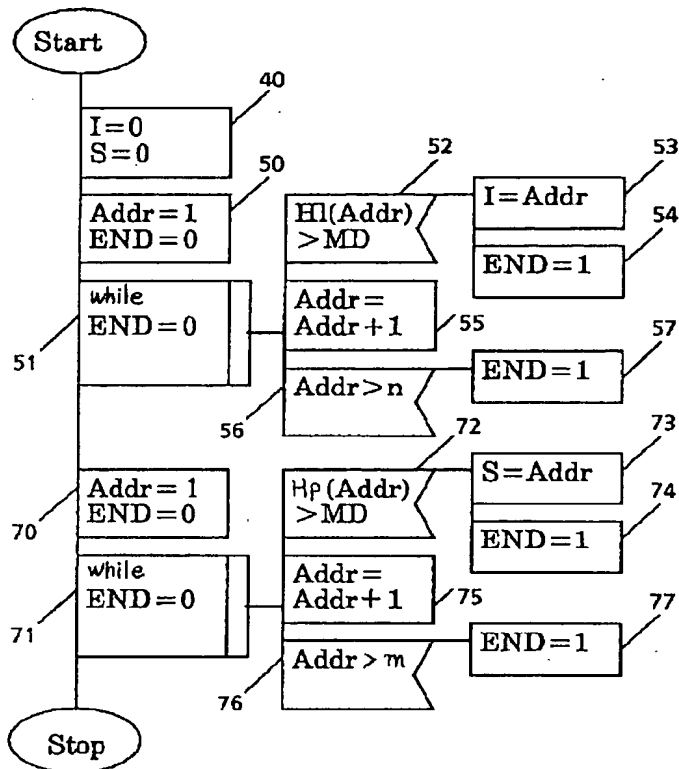
【図6】

図6. 動領域枠内の画像データ取出しアルゴリズム



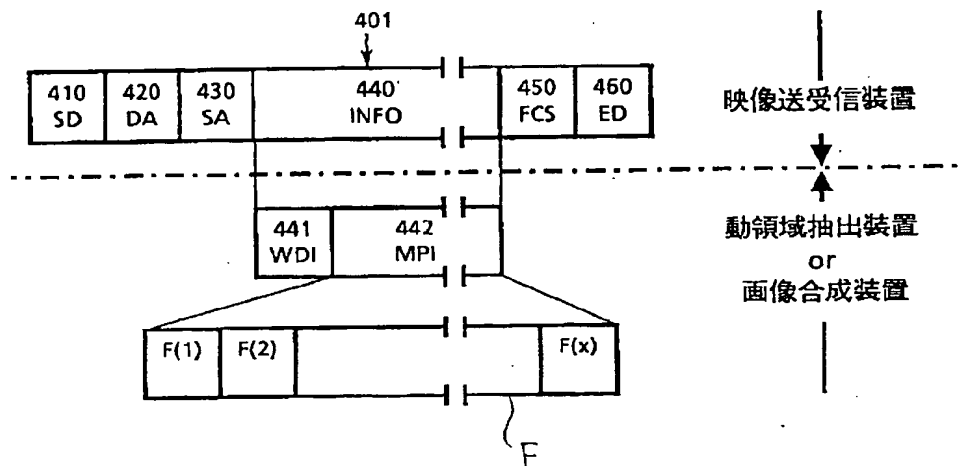
【図5】

図5. 動領域枠抽出部の動領域枠設定アルゴリズム



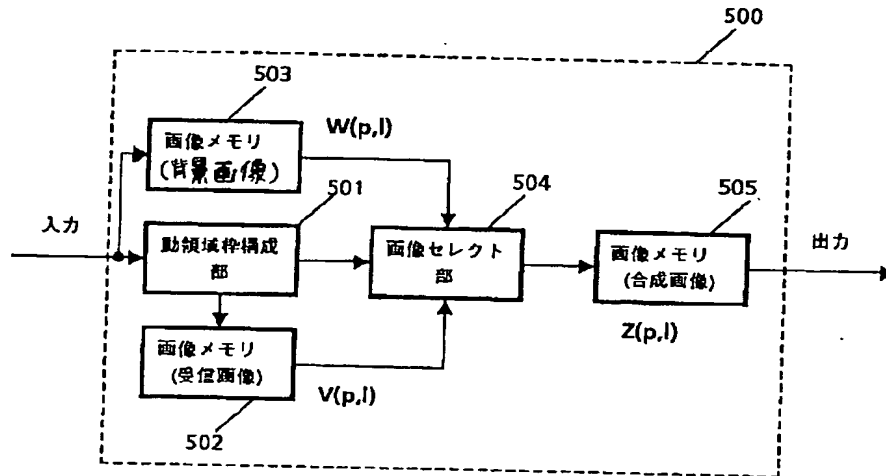
【図8】

図8. 画像データ転送用パケット



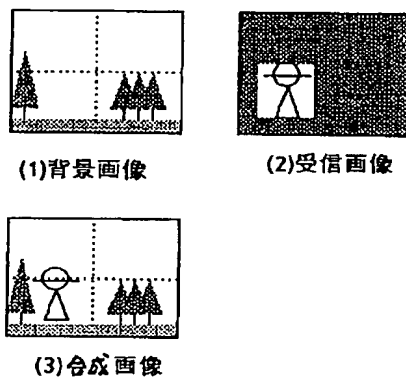
【図9】

図9. 画像合成装置の構成



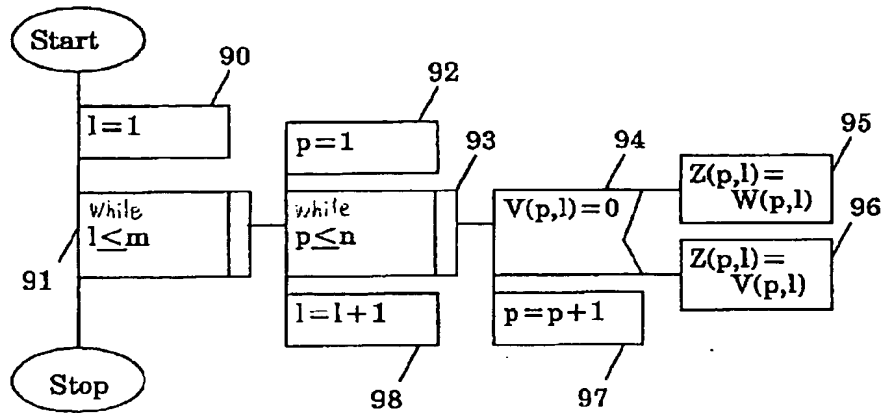
【図10】

図10. 動領域枠の受信と画像再構成



【図11】

図11. 画像合成装置の合成画像 構成アルゴリズム



【図12】

図12. 動領域抽出装置の構成(含、移動物体消去機能)

